

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)(51) Internationale Patentklassifikation<sup>4</sup> :

A23L 1/16, A21C 1/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/ 04610

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

1. Juni 1989 (01.06.89)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH88/00219

(22) Internationales Anmeldedatum:  
18. November 1988 (18.11.88)

(31) Prioritätsaktenzeichen: 4627/87-8

(32) Prioritätsdatum: 27. November 1987 (27.11.87)

(33) Prioritätsland: CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): GE-  
BRUEDER BUEHLER AG [CH/CH]; CH-9240  
Uzwil (CH).

(72) Erfinder;und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : MANSER, Josef [CH/  
CH]; Kamorstrasse 1, CH-9240 Uzwil (CH). EGGER,  
Friedrich [CH/CH]; Eichweidstrasse 30, CH-9244  
Niederuzwil (CH). SEILER, Werner [CH/CH];  
Weiern, CH-9523 Züberwangen (CH).(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (eu-  
ropäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent),  
DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent),  
GB (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Pa-  
tent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches  
Patent), SE (europäisches Patent), SU, US.

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PROCESS AND INSTALLATION FOR MAKING DOUGH, IN PARTICULAR FOR PASTA

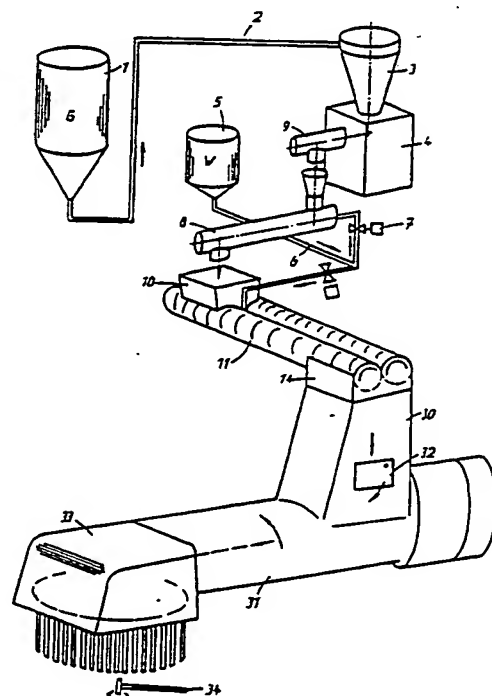
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANLAGE ZUR HERSTELLUNG VON TEIG INSBESONDERE FÜR TEIG-  
WAREN

## (57) Abstract

The proteinic base for making pasta dough is produced in a continuously operating twin-shaft kneader (11), thereby obviating the need for a residence time of 10-15 minutes in a mixing trough. The resultant dough is a so-called dry or crumbly dough, which is then transferred, if possible without applying pressure, to a directly connected single-shaft pressure screw (31). The new installation therefore possesses a first whirling mixer (8) for internal mixing of the dry components with water, a twin-shaft kneader (11) and a single-shaft press (31), corresponding to three characteristic processing steps.

## (57) Zusammenfassung

Die neue Erfindung schlägt vor, für die Herstellung von Teigwaren-teig das Proteingerüst in einem kontinuierlich arbeitenden 2-Wellen-Kne-ter (11) aufzubauen, ohne dass - wie bisher - eine Verweilzeit von 10-15 Minuten in einem Mischtrug benötigt wird. Es wird dabei ein sogenannter Trocken- bzw. Krümelteig gebildet. Dieser wird möglichst druckfrei einer direkt anschliessenden Ein-Wellen-Pressschnecke (31) übergeben. Die neue Anlage weist somit entsprechen drei charakteristische Verfahrensstufen auf: einen ersten Wirbelmischer (8) für die innige Vermischung der trockenen Komponenten mit Wasser, einen 2-Wellen-Kne-ter (11), sowie eine Ein-Wellen-Press- (31).



### **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

- 1 -

5

10            Verfahren und Anlage zur Herstellung von Teig  
                 insbesondere für Teigwaren

Technisches Gebiet

15

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Anlage zur Herstellung von Teig, insbesondere für Teigwaren, aus stärke- und kleberproteinhaltigen Rohmaterialien wie Mehl, Dunst oder Griess mittels Befeuchten, Mischen und  
20       Kneten, derart, dass das Gut eine Temperatur von 50°C zumindest nicht wesentlich übersteigt, und im Teig ein Klebergerüst voll ausgebildet wird.

Stand der Technik

25

Ein grösserer Teil der für die menschliche Nahrung bestimmten Körnerfrüchte wird in der traditionellen Verarbeitung in gemahlenem Zustand als Mehl, Dunst oder Griess zuerst in eine Teigform und erst dann in Teigwaren (zum Garkochen in Wasser) verarbeitet. Kennzeichnend für diese Produktgruppe ist das sogenannte Kleber - bzw. Proteingerüst, das in der Teigbildungsphase ausgebildet werden muss, um für die anschliessende Verarbeitung, sowie den fertigen Produkten die notwendige Festigkeit  
30  
35       zu geben.

Sehr beliebt ist ferner eine Vielfalt an Spezialprodukten, die ebenfalls von der Teigform ausgehend, z.B. geröstet, gepufft oder fritiert und auf diese Weise verzehrfertig  
5        bereitet werden können. Bei dieser Kategorie von Spezialprodukten ist es möglich, auch kleberfreie bzw. kleberschwache Rohmaterialien, wie Mais, Reis, oder Kartoffeln usw. zu verwenden. Hier nützt man anstelle der Klebergerüste, z.B. die Eigenschaften der thermisch behandelten Stärke für den Zusammenhalt der Fertigprodukte aus. Auch  
10       hier wird aber in der Teigphase eine Temperatur wesentlich unter 100°C, also kein Kochprozess, angewendet.

Gemeinsam ist beiden Produktgruppen, insbesondere gewonnen aus Körnerfrüchten, dass man sie für den menschlichen Verzehr vorgängig irgend einer Wärmebehandlung  
15       unterzieht, so dass speziell die natürliche Stärke aufgeschlossen und sie dadurch über die Verdauung möglichst vollständig verwertbar ist.

20       Ein Getreidekorn weist im natürlichen, ganzen Zustand eine zellförmige Struktur auf. Diese besteht, soweit es den Mehlkörper betrifft, zur Hauptsache (70-75% TS) aus Stärke in kristalliner Form und aus (10-15% TS) Protein, wobei das Protein in verschiedenen Arten besteht, die  
25       teils an den Stärkekristallen angelagert, teils zwischen den einzelnen Stärkekörnern zwischengelagert sind, und 10-15% Wasser. Im mikroskopischen Schnitt, durch ein naturbelassenes Getreidekorn, erkennt man mit speziell dafür verwendeten Färbemethoden sehr deutlich das Protein- bzw. Klebergerüst, das dem ganzen Korn zu seiner  
30       hohen Festigkeit verhilft. Während dem Mahlprozess werden von den, einige Millimeter grossen Getreidekörnern die dunklen Schalenteile entfernt und je nach Erfor-

dernis der Mehlkörper in bestimmte Granulationen von 0-500  $\mu$  hergestellt. Entsprechend werden dabei die natürlicherweise vorhandenen Bindungen zwischen den Mehl- bzw. Griessteilchen zerstört.

5

Von einer klassischen Teigware wie Spaghetti, Makaroni, Nudeln usw. erwartet der Kunde, dass sie in 7-15 Minuten im Wasser garg gekocht ist, ohne dass ein grosser Teil der Stärke in das Kochwasser übergeht und mit diesem weggeschüttet wird. Verhindern kann man dies, indem während der industriellen Verarbeitung wenig Stärkekörner in ihrer äusseren Umhüllung beschädigt werden und insbesondere aber auch dadurch, dass in der Teigware während der Teigbildung ein gutes Proteingerüst ausgebildet wird bzw. ein grosser Teil der Eiweisskörper netzförmige Bindungen eingehen und die Stärkekörner einschliessen. Damit aber das geforderte Klebergerüst hergestellt werden kann, muss dafür gesorgt werden, dass die noch verbliebenen natürlichen Bindungen nicht zerstört bzw. geschädigt werden, und an allen Kontaktstellen der Mehl- oder Griessteile über die Teigverarbeitung neue Bindungen hergestellt werden. Dieses Erfordernis gibt der ganzen Teigbildung für Teigwaren das bestimmte Gepräge. Bis heute gibt es für die Teigwarenteigherstellung zwei weitgehend anerkannte Modellvorstellungen. Die eine ist mehr die apparative Verwirklichung. In einem Mischtrog von mehreren 100, gegebenenfalls sogar 1000-2000 Litern Inhalt werden Griess und Wasser und je nach Produkt weitere Zugaben eingeschüttet. Das Gut wird während 10-15 Minuten mit einer Paddelwelle bewegt und gemischt, so dass das Wasser sowie die anderen Zugaben über die ganze Produktmenge gleichmässig verteilt werden und die einzelnen Mehl- bzw. Griessteile genügend Zeit erhalten, um das Wasser auch wirklich aufzunehmen, und damit es in die Einzelpartikel eindringen kann. Die gleichmässige

35

Verteilung sowie die Wasseraufnahme macht also die genannte Verweilzeit von 10-15 Minuten in einem Mischtrog zwingend erforderlich. Aus dem Mischtrog wird durch Uebertragungselemente bereits befeuchtetes Produkt entnommen und über eine Transportschnecke in eine Press- und Knet-  
5       schnecke geführt, welche nun mit der Teigbildung das Klebergerüst und gleichzeitig einen hohen Druck von 70-100 bar für die Formverpressung aufbauen soll. Alle Erfahrung hat bestätigt, dass für die Bildung eines  
10       guten Klebergerüstes die Temperatur der Ware zu keinem Zeitpunkt der Teigbildung 50°C übersteigen darf, wobei einwandfreie Rohmaterialien Voraussetzung sind.

Beim zweiten, mehr wissenschaftlichen Modell, stellt man sich den Aufbau des Klebergerüstes als Ergebnis der Bearbeitung des Teiges unter verhältnismässig hohen Drücken in der Pressschnecke teils als bio-chemischen, Prozess vor, da unter lebenden Eiweisskörpern Bindungen entstehen, und teils aber auch als mechanischen Zwangsbewegungsvorgang vor, um durch räumliche Verschiebungen aller Partikel günstige Lagen der Eiweisskörper für neue Bindungen zu schaffen. Der bio-chemische Vorgang ist abhängig von der Temperatur und dem zur-Verfügungstellen von genügend Wasser. Teilweise ist es bis heute umstritten, welche  
25       spezifischen Proteinarten, insbesondere für die neuen Bindungen zur Hauptsache aktiv sind. Das Klebereiweiss besteht bereits im natürlichen Korn aus fadenförmigen Molekülgebilden, die dank einer grossen Anzahl Bindungen dem ganzen Korn seine mechanische Festigkeit geben. Ein  
30       Teil dieser Bindungen wird aber durch den Mahlprozess bzw. die Herstellung von Mehl und Griesspartikel zerstört. Werden nun dem trockenen Rohmaterial bestehend aus Mehl, Griess oder Dunst usw. mit einem Wassergehalt von 10-15% weitere 10-20% Wasser dazugegeben, die Masse  
35       einem mechanischen Druck- Verformprozess unterworfen,

so werden die fadenförmigen Eiweissmoleküle gestreckt und gleichzeitig über Schwefel- und Wasserstoff-Gruppen, die teils an den Eiweissmolekülen angelagert sind, neue Bindungen hergestellt. Je mehr es nun möglich ist, die neuen Bindungen speziell über die Schwefelgruppen möglichst vollkommen herzustellen, umso mehr kann die dem ursprünglichen Korn eigene Festigkeit, dem neu zusammengesetzten Teigstück, z.B. als Teigware über seinen ganzen Querschnitt, wiedergegeben werden. Anstelle der durch den Mahlprozess zerstörten natürlichen Bindungen werden aber nicht nur neue hergestellt, sondern diese auch in eine andere für die mechanische Verarbeitung (Verpressung) und spätere thermische Behandlung (Kochen) mehr geeignete, bildlich als räumliches Gummibandgewebe vorstellbare Form, gebracht. Dies erst gibt dem Teig die ihm eigene typische, elastische und plastische und nicht-klebrige Eigenschaft. Wird versucht, einen Teig mit nur 20% totalem Wassergehalt herzustellen, so kann in Ermangelung von genügend Wassermolekülen unabhängig der Knetintensität nur ein unvollständiges Klebergerüst aufgebaut werden. Die daraus hergestellten Teigwaren können beim Kochen in kurzer Zeit einen Teigklumpen bilden, und lassen sich in dieser Form nur noch schlecht als übliche Teigwarenspeisen herrichten. Zudem geht bei Ware mit ungenügendem Proteingerüst viel zu viel Stärke von der Warenoberfläche als Verlust in das Kochwasser und die Teigware wird an der Oberfläche schleimig und klebrig.

In den vergangenen Jahrzehnten sind sehr viele Versuche unternommen worden, gerade für Teigwaren eine einfachere Teigführung zu entwickeln. Der Teigwarenteig kann im Gegensatz zu dem klassischen Brotteig als Trockenteig bezeichnet werden, mit einer durchschnittlichen Teigfeuchtigkeit von 28-35%. Nach der Verpressung muss das

- überschüssige Wasser (die 12-13% übersteigende Wassermenge) durch einen Trockenprozess wieder entfernt werden, damit das Produkt lagerfähig wird. Brotteig hat eine durchschnittlichen Wassergehalt von 50-65%. Ein grosser Teil dieses Wassers wird beim Backen verdampft. Im Brot bleibt aber doch ein hoher Prozentsatz an Wasser, weshalb traditionelles Brot in geschlossener Verpackung bei Raumtemperatur nur wenige Tage haltbar ist. Brotteig mit einem Wassergehalt von 50-65% wird hier als Nassteig bezeichnet. Es ist selbst eine Erfahrung aus der Kochschulzeit, dass die Knetung des Brotteiges wegen dem hohen Wassergehalt einfacher, besonders mit weniger Kraft (Energie) erfolgen kann.
- Das Uebernehmen der "leichteren" Teigbildung des Nassteiges für Teigwaren wäre wirtschaftlich unsinnig, da alles zusätzliche Wasser oberhalb des für die Bildung des Klebergerüsts sowie die Formgebung benötigten Wassers ebenfalls durch den energie-aufwendigen thermischen Trockenprozess wieder verdampft werden müsste. Alle bisherigen Versuche, für Teigwaren ein kürzeres, einfacheres Teigherstellverfahren einzusetzen, scheiterten, zumindest soweit es der Anmelderin bekannt ist, ausnahmslos, sei es an der technischen Nichtbeherrschbarkeit oder an nicht akzeptablen Einbussen der Endproduktqualität. Auch dürfte es aufgrund bio-chemischer und physikalischer Gegebenheiten nicht möglich sein, ein nach der Verpressung ungenügend ausgebildetes oder geschädigtes Klebergerüst durch irgendwelche Einflüsse wieder zu "reparieren". Hat das Produkt zudem Hitzeschäden, das heisst, die Temperatur der Ware stieg während der Teigbildung wesentlich über 50°C, so ist es auch nicht mehr möglich, dieselbe Ware nochmals über die Teigstufe zu führen und nochmals zu verpressen. Deshalb ist Paniermehl, hergestellt aus schon gebackenem Brot ungeeignet, um nochmals



als Brotbackmehl oder Rohmaterial für Teigwaren zu verwenden. Bei der Teigbildung wie für Teigwaren muss auf die Biologie Rücksicht genommen werden. Dies bedeutet, dass hohe Anforderungen sowohl an die Rohmaterialien wie auch an den Betrieb der Anlagen gestellt werden, damit keine Infektionsquellen für schädliche Mikroorganismen erhalten, bzw. diese noch vermehrt werden. Besonders hohe Ansprüche sind bei der Teigwarenherstellung dort gefordert, wo den Teigwaren Ei zugegeben wird. Der kritische Punkt in dieser Beziehung war bis heute der Trogmischer, bedingt durch die teils unkontrollierte Verweilzeit des Gutes in dem recht feuchten auch für störende Mikroorganismen optimalen Klima. An den Trogmischer werden deshalb bezüglich der Hygiene die höchsten Ansprüchen gestellt. Die häufige Reinigung ist besonders zeitaufwendig. Bei Verwendung von chemischen Reinigungsmitteln wird der Reinigungsprozess lediglich verlagert in die Reinigung von Waschwasser. In jedem Fall ergeben sich daraus erhöhte Betriebskosten, damit auch erhöhte Produktkosten und entsprechende Produktionsverluste.

#### Darstellung der Erfindung

Der Erfindung wurde nun die Aufgabe gestellt, insbesondere für die Herstellung von Teigwarenteig, die geschilderten Nachteile zu beheben, eine wirtschaftlichere Betriebsführung zu ermöglichen bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung eines möglichst guten Klebergerüsts in dem hergestellten Teig.

Alle beteiligten Fachleute, die die vielen seit Jahrzehnten gescheiterten Versuche gekannt oder sich daran beteiligten, waren wirklich überrascht, dass gemäss der neuen Erfindung ein Krümelteig mit einem ausgezeichneten Klebergerüst hergestellt werden kann, wofür z.B. insge-

- samt weniger als 1 Minute, benötigt wird, also nahezu keine Verweilzeit in dem gewohnten Sinne. Wie dies in der Folge noch gezeigt wird, ist es mit besonders vorteilhaften Ausgestaltungen selbst möglich, eine Teigware
- 5 hoher Qualität vom Rohmaterial bis zum frisch gepresstem Zustand der Ware in dem Bereich von 20-30 Sekunden herzustellen, was in jeder Beziehung einen wesentlichen technischen Fortschritt für die Teigwarenherstellung bedeuten wird, ganz besonders im Hinblick auf die Hygiene.
- 10 Mit Sicherheit kann mit den neuen Erkenntnissen gefolgert werden, dass die bisherigen Teigbildungsmodellvorstellungen für Teigwarenteige zumindest unvollständig und sehr unpräzise waren.
- 15 Bei der Herstellung von Nassteigen war es schon bekannt, dass das Klebergerüst im Bereich von 10-30 Sekunden aufgebaut werden kann, was aber wegen der im Ueberschuss vorhandenen Wasser vorstellbar war. Nicht so jedoch bei den Trockenteigen. Aufgrund der neuen Erfindung wird nun
- 20 gefolgert, dass für die Bildung des Klebergerüstes in einem Trockenteig die Biologie nur insofern eine Rolle spielt, als die Lebensvorgänge in den beteiligten Rohstoffen qualitativ nicht beeinträchtigt werden dürfen. Der Aufbau eines optimalen Klebergerüstes ist innerhalb
- 25 dieser Grenzen nur ein chemisch-physikalischer Vorgang. Beide Vorgänge, sofern sie beherrscht werden, laufen im Bereich von Sekunden ab. Der chemische Prozess läuft aber nur dann im Sekudentempo ab, wenn entsprechend optimale Bedingungen für die Neuschaffungen von Bin-
- 30 dungen hergestellt werden, insbesondere für die Schwefel- und Wasserstoffgruppen. Die physikalischen Vorgänge sind die Voraussetzung für die neuen chemischen Bindungen. Wenn die physikalischen Vorgänge, d.h. die Bewegungen der Teile innerhalb der Teigmasse nur genügend rasch
- 35 vor sich gehen, brauchen die chemischen Bindungsvorgänge

nahezu keine Zeit.

Die bisherige Vorstellung, dass die Wasserverteilung und die Wasseraufnahme durch die Proteinkörper Zeit braucht, ist aus dem Blickwinkel der neuen Erfindung falsch. Die Kernfrage ist nicht die Aufnahme 12 bis 20% Wasser, etwa über Kapilaren usw., und das Eindringen in die Mehl- oder Griesspartikel und in die Eiweisskörper, sondern nur, wie rasch das Wasser an alle Mehl- oder Griesspartikel verteilt werden kann, was bekanntlich umso schwieriger ist, je kleiner die zugegebene Wassermenge ist. Damit aber erweist sich der neue Gedanke der raschen und gleichmässigen Anfeuchtung der Mehle oder Griesse vorzugsweise in sogenannten Durchlauf-Wirbelbefeuchtern, mit keiner eigentlichen Verweil- bzw. Wirkzeit, dem Vorstellungsmodell des Trogmischers als weit überlegen. Für die geforderte Bildung von homogenfeuchten losen Krümeln aus den Mehl- oder Griessteilchen genügt ein blosses Anhaften des Wassers an den Mehl- oder Griess-Teilchenoberflächen. Für das blosses Anhaften von Wasser an die einzelnen Gutpartikel ist ein kontinuierliches Durchlaufsystem dem Trog sichtlich überlegen. Möglicherweise in Anlehnung an den Verlauf der jüngsten Entwicklung der Brotteigherstellung blieb der grosse Mischtrog auch für die Trockenteigherstellung in der Fachwelt akzeptiert, in Kenntnis der damit verbundenen Nachteile, speziell für die Teigwarenindustrie.

Die neue Erfindung hilft aber völlig unerwartet noch zwei weitere bisherige Problemkreise zu entschärfen. Der eine betrifft die Inhomogenität des Endproduktes, der zweite, der teilweise dadurch mitbeeinflusst wird, ist der gleichmässige Austritt der Teigstränge aus der Pressform. Nach dem neuen Gedanken wird das Proteingerüst vorgängig des für die definitive Formbildung benötigten grossen Pressdruck aufgebaut.

Die für die Formbildung benötigte Pressschnecke braucht nun lediglich Homogenität des Trockenteiges zu erhalten und den erforderlichen Druck aufzubauen. Damit aber weist die Ware, die bei der Pressform austritt, eine  
5 nahezu einheitliche Temperatur auf, so dass auch die Austrittsgeschwindigkeit nun über den ganzen Pressformquerschnitt wesentlich konstanter ist. Entsprechend können die Schneidabfälle wegen ungleichlanger Ware, z.B. bei Spaghetti, stark vermindert werden.

10

Die Erfindung betrifft ferner eine Anzahl ganz besonders vorteilhafter Ausgestaltungen:

Bevorzugt ist, das Klebergerüst in dem Trockenteig in  
15 einem 2-Wellen-Kneter mit zwei selbstreinigenden, gleichlaufenden Wellen während weniger als 60, vorzugsweise weniger als 30 Sekunden durch Kneten und Wirken gebildet. Das erlaubt für die bauliche Verwirklichung der neuen Erfindung einen wesentlichen Schritt, indem an-  
20 stelle des bisherigen reinigungsintensiven Mischtroges, eine selbstreinigende Einrichtung verwendbar ist. Damit fallen nicht nur die entsprechenden Aufwendungen weg, sondern es ist auch der hygienisch meist problematische Teil der bisherigen Verfahrensführung eliminiert.

25

Ganz besonders bevorzugt wird für die Bildung des Klebergerüstes das Gut durch mit-umlaufenden Schneid-/Knetwerkzeugen in einem Schneid-Knet-Prozess, gewirkt, wobei das Gut in der zweiten Stufe zeitlich wenigstens während  
30 25% der gesamten Länge, vorzugsweise während 30-50% einem Schneid-/Knet- und Wirkprozess unterworfen wird.

Das Aufgliedern des Verfahrens in mehrere, einzeln kontrollierbare Stufen, ermöglicht ferner verschiedene  
35 weitere Vorteile.

5 So kann die Temperatur des Teiges vorzugsweise am Ende der zweiten Verfahrensstufe gemessen und durch Hinzufügen von entsprechend temperiertem Wasser bei der Anfeuchtung auf einen vorgewählten Wert geregelt und die Wirk- und Knetintensität durch Regeln der Drehzahl verändert und beeinflusst werden.

10 Es kann aber auch nach jeder Stufe, insbesondere vor und nach der Teigbildung selbst, Produktproben entnommen, und sie direkt oder durch das Labor, überprüft werden, entsprechend lassen sich auch spezifische Korrekturmaßnahmen während der Verarbeitung machen.

15 Die Produktübergabe von der ersten in die zweite, und von der zweiten in die nachfolgende Stufe erfolgen bevorzugt drucklos, bevorzugt durch die Schwerkraft, was die Musterentnahme und die Kontrolle bzw. die eigentliche Beherrschbarkeit des Verfahrensablaufes zusätzlich erleichtert.

20 Die neue Erfindung erlaubt aber auch für die Herstellung von Teigwaren mit unterschiedlichen festen oder dickflüssigen Zusätzen wie Tomaten, Spinat, Peperoni usw., diese in die zweite Stufe oder direkt in eine anschließende 3. Stufe einzuspeisen.

30 Für die Herstellung der besonders im Vordergrund stehenden klassischen ungekochten Teigwaren wie Spaghetti, Nudeln, Makaroni usw wird vorgesehen, den Krümelteig direkt in eine Pressschnecke zu speisen, mit dem erforderlichen Druckaufbau durch eine Pressform in die definitive Form zu pressen und anschliessend die Ware zu trocknen. Selbstverständlich ist es möglich, die frisch gepressten Teigwaren, z.B. durch Dämpfen, zumindest in 35 eine teil- oder vollständig gekochte Ware, Instantware

usw. überzuführen, und dann den Trockenprozess durchzuführen.

5 Im Sinne einer weiteren Steigerung der Hygiene kann das Wasser als eine erste Flüssigkeitskomponente beim Einlauf in den Wirbelmischer und ein weiterer flüssiger Zusatz, z.B. Flüssigei, als eine zweite Flüssigkeitskomponente, direkt in die zweite Stufe gespiesen werden.

10 Die Erfindung betrifft ferner eine Anlage zur Herstellung von Teig, insbesondere Teigwaren, die für einen anschliessenden Kochprozess vorgesehen sind. Diese ist dadurch gekennzeichnet, dass sie einen 2-Wellen-Kneter mit zwei gleichlaufenden, selbstreinigenden Wellen  
15 aufweist. Gleichlaufende Wellen weisen gegenüber gegenlaufenden Wellen Vorteile auf. Ueberraschende Vorteile haben sich insbesondere für die Frage der Qualität des Teiges ergeben, wenn für die Bildung des Krümelteiges ein 2-Wellenkneter und für den Aufbau des Pressdruckes  
20 eine Ein-Wellen-Pressschnecke verwendet wird.

Ganz besonders bevorzugt weist die Anlage zur Herstellung von Teigwaren, Elemente zum Dosieren aller Flüssig- wie der Trockenkomponenten, eine Mischeinheit, eine ge-  
25 sonderte Kneteinheit, eine Presse sowie einen Trockner auf, so dass sie bevorzugt für die Teigbildung, bzw. die Herstellung frisch gepresster Ware, drei getrennt angetriebene Aggregate, einen ersten Wirbelmischer, einen 2-Wellen-Kneter sowie eine Press- und Formschnecke auf-  
30 weist. Auf diese Weise ist es möglich wirtschaftlich, insbesondere bei Einhaltung hoher hygienischer Forderung, eine sehr gute Teigwarenqualität zu erzielen, wobei in jeder Stufe der Prozess für sich kontrollierbar ist, und leichter als bis zum Zeitpunkt der Anmeldung,  
35 Korrekturen vorgenommen werden können.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Trockenteig mit einem gut ausgebildeten Kleberprotengerüst, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass sie einen vorzugsweise selbstreinigenden 2-Wellen-Kneter aufweist mit zwei gleichlaufenden Wellen, mit umlaufenden Schneidknetwerkzeugen sowie Einzugsschneckenelement.

#### Unsere Beschreibung der Erfindung

Die Erfindung wird nun anhand einiger Ausführungsbeispiele mit weiteren Einzelheiten erläutert. Dabei zeigt die

- Fig. 1 die Teigbereitung für die Herstellung von Teigwaren;
- Fig. 2 die Knet- und Wirkeinrichtung der Fig. 1 in grösserem Massstab bei Ein- und Austritt des Gutes mittels Schwerkraft;
- Fig. 3 eine Variante zu Fig. 2 und Direktübergabe von der Knetstufe in die Formpressschnecke;
- Fig. 4 schematisch den Verfahrensablauf von den Rohmaterialien bis zu frisch gepressten Kurzwaren;
- Fig. 5 eine komplette Teigwarenlinie für Kurzwaren;
- Fig. 6 eine komplette Teigwarenlinie für Langwaren;

#### Wege zur Ausführung der Erfindung

In der Folge wird nun auf die Fig. 1 und 2 bezug genommen. Das Rohmaterial wird in der Form von Griesen einem Silo 1 entnommen und über eine pneumatische Transportleitung 2 in einen Vorbehälter 3 und direkt in die

Dosiertvorrichtung 4 gespiesen. Wasser wird von einem Tank 5 über eine Leitung 6 und einen Mengenregler 7 direkt in einen Wirbelmischer 8 dosiert. Von der Dosiereinrichtung 4 wird dem trockenen Rohmaterial über einen Speisekopf 9 gleichmässig in den Wirbelmischer 8 abgegeben. Zu dem Wirbelmischer 8 wird das trockene Rohmaterial gleichmässig angefeuchtet und das dabei sich bildende krümelartig lose Gut (Fig. 2) in einen Einlauf 10 eines Kneters 11 geleitet. Der Knetter 11 bildet aus losen Krümeln 12 (siehe Fig. 2) durch die Knetung und Wirkung einen Krümelteig 13. Der Krümelteig dabei, wenn das Austritts-Ende 14 des Kneters 11 völlig frei ist, aus Teigstückchen von z.B. 1-5cm Grösse, teils fast handgrossen Stücken, und macht einen bröckeligen, zerbrockelnden Eindruck, so ähnlich wie das Innere eines gebackenen Brotes. Wird aber das Austrittsende düsenartig verengt, so bildet sich eine "Wurst" von ähnlicher Beschaffenheit, jedoch als eine endlose Extrusionsform. In beiden Fällen hat jedoch der Krümelteig noch nicht die Beschaffenheit eines kompakten Teiges. Zerreist man nämlich ein Stück des Krümelteiges, so stellt man leicht die eigentliche Teigbeschaffenheit durch die plastisch-elastische und nicht klebrige Eigenschaft fest. Eine mikroskopische Untersuchung zeigt, dass der Krümelteig 13 tatsächlich schon die volle Ausbildung des Proteingerüstes hat. Weil es sich aber um einen Trockenteig handelt, und der eigentliche Formpressdruck von z.B. 50-100 und mehr bzw. noch nicht aufgewendet wurde, gibt es nur scheinbar den Eindruck eines leicht brüchigen Teiges.

Die Krümelteigbildung geht nun wie folgt vor: Die losen, eine gleichmässige Feuchtigkeit aufweisenden Krümel 12 werden durch den Einlauf in einen 2-Knetter 11 gespiesen. Für ein leichteres Verständnis ist in der Fig. 2 der



eigentliche Kneterkörper 11' in der bevorzugten horizontalen Lage, also in Draufsicht dargestellt. Der Einlauf 10 sowie das Austrittsende sind dagegen von der Seite, also in aufrechter Lage gezeichnet. Mit anderen Worten ist der Kneterkörper um 90° in die aufrechte Bildebene gekippt dargestellt, was mit den Bildschnittlinien 15 angezeigt ist. Die Krümel 12 werden durch Einzugs-Schnecken 16' resp. Einzugszone 16 von zwei Arbeitswellen 17 resp. 18 erfasst und nach rechts, gemäss Pfeil 19, in eine erste Knetzone 20 gefördert.

In der Knetzone 20 sind auf jeder Arbeitswelle 17 resp. 18 je 3 Paar mit umlaufenden Knetfinger 21 angeordnet. Beide Arbeitswellen 17 resp. 18 drehen in der gleichen Richtung (Pfeil 21) und kämmen ähnlich wie zwei Schnecken-Zahnräder ineinander. Dadurch entsteht ein zweifacher Effekt: eine Förderung des Gutes (Pfeil 19) und eine Verdichtung, dabei wird eine dichte Masse gebildet. Diese Masse wird nun in der ersten eigentlichen Knetzone durch die Knetfinger 21 vorgeknetet und gewirkt.

Auch die Knetfinger 21 können so gestaltet werden, dass sie eine leichte Stau- und doch Förderwirkung ergeben. Die die Knetzone 20 verlassende Masse wird durch eine Zwischenförderzone 22 in eine zweite Knetzone 23 ebenfalls mit positiver Zwangsförderung durch die Schneckenelemente 22' gepresst. In der Knetzone 23 findet nun die Hauptwirkung und Knetung der Teigmasse und entsprechend die Ausbildung des Proteingerüsts statt. Dabei können in der Knetzone 23 ähnliche oder auch andere Knetelemente, teils abwechselnd, verwendet werden. Insgesamt findet die Einwirkung der mechanischen Druck- und Förderkräfte ganz gezielt an verhältnismässig sehr kleinen Teigportionen statt, so dass nahezu keine unnötigen

Druckkräfte und Reibeffekte entstehen. Dies ist der Grund, weshalb nur eine geringe Erhöhung der Temperatur stattfindet, verglichen mit älteren Kneteinrichtungen. Am Ende der Knetzone 23 wird die Teigmasse einer Ausstossschnecke 25' resp. durch eine entsprechende Ausstosszone 25 geführt und über das Austrittsende 14 der weiteren Verarbeitung zugeführt. Der gezeigte 2-Wellen-Kneter hat den besonderen Vorteil, dass er zu einem sehr hohen Grad selbstreinigend arbeitet. Der Ausstoss des Teiges kann je nach Ausbildung des Austrittsendes als Teigstückchen oder mit leichter Verengung und entsprechendem Druckaufbau als Strang ähnlich erfolgen.

In der Fig. 1 wird der Krümelteig 13 einem Fallschacht 30 direkt in eine Pressschnecke 31 durch Schwerkraft übergeben, wobei Teigmuster über eine Kontrolltüre 32 entnommen werden können.

Der Fallschacht kann aber auch zusätzliche Kontrollmittel aufweisen, resp. direkt an solche angeschlossen werden, z.B. zur Ueberwachung der Temperatur. Damit lässt sich sehr gut jede Verfahrensstufe einzeln überwachen, und es kann sofort gezielt eingegriffen werden. Am Ende der Pressschnecke 31 der Fig. 1 befindet sich ein Presskopf 33 mit entsprechender Form. Symbolisch ist ein rotierendes Schneidmesser 34 dargestellt, z.B. für die Herstellung von Kurzwaren wie Hörnli.

In der Fig. 3 ist eine Variante zu der Fig. 2 dargestellt. Dabei sind die einzelnen Arbeitszonen ähnlich wie in Fig. 2 gestaltet, wobei selbstverständlich eine sehr grosse Vielfalt für die Ausgestaltung, insbesondere der Knet- und Wirkelemente offen ist wie Lochscheiben, von aussen nach innen gerichtete Widerstandskörper, Stifte usw. Die Fig. 3 ist im Grundriss gezeichnet.

Wesentlich ist hier die Direktübergabe des Krümelteiges 13 in die Folgeschnecke 30, welche eine reine Förderfunktion haben kann, oder wie in der Fig. 1 schon die eigentliche Pressschnecke 31 sein kann. Wichtig ist dabei  
5 aber, dass die Folgeschnecke 31 eine grössere Förderleistung aufweist als der Knetter 11, sodass ein unkontrollierbarer Druckaufbau für den Knetter vermieden wird, und damit auch die Gefahr des unkontrollierten Temperaturanstieges vermieden wird. Die Uebergabe des Krümelteiges  
10 von dem Knetter 11 an die Folgeschnecke erfolgt dadurch, dass die Förderschnecke 31 den eintretenden Teigguss abschneidet.

In Fig. 4 zeigt die neue Erfindung weitere Anlageelemente, welche ein Rechner 40 mit Bildschirm 41 aufweist.  
15

Auch hier wird die Herstellung von kurzen Teigwaren dargestellt, wobei die Teigmasse über einen Presskopf 33 und eine Form 42 in Teigwaren gepresst wird. Das geschnittene Gut fällt direkt auf ein Förderband 43, welches direkt in einen Trockner oder Dämpfer 44 geführt  
20 wird. In der Fig. 4 kommt auch gut die stufen- resp. zonenweise Behandlung zum Ausdruck, wobei in einer ersten Verfahrenszone der Krümelteig hergestellt wird, und in einer zweiten Verfahrenszone der Krümelteig durch  
25 eine Pressschnecke 31 mit hohem Druck von 50-100 und mehr bar zu einer kompakten homogenen Teigmasse verarbeitet und dann geformt wird.

Der gezeigte Wirbelmischer 8 hat eine Einzugsschnecke 50, welche auf einer Welle 51 mit einer Drehzahl von vorzugsweise 200-500 Umdrehungen pro Minute umläuft. Die eigentliche Netzung und Krümelbildung findet aber in dem an die Einzugsschnecke 50 anschliessenden runden Gehäuse  
30 53 statt, und wird durch eine grössere Zahl mit um-  
35

laufenden Wirbelelemente 52 erzeugt. Dem Wirbelmischer 8 wird somit der Feststoff ohne eigentliche Pressung des trockenen Rohmaterial eingespiessen. Ebenso verlassen die Krümel ohne Pressdruck den Wirbelmischer 8, indem diese  
5 im freien Fall direkt in den Knetter 11 geführt werden. In Fig. 4 ist der Knetter 11 gleich wie in Fig. 2 mit zwei übereinander angeordneten Knetterwellen dargestellt. In der Praxis gibt es jedoch in der Mehrzahl der Fälle mehr Vorteile, wenn die beiden Knetterwellen 21 horizon-  
10 tal oder höchstens nur leicht in die Höhe versetzt werden. Die den Knetter verlassenden Krümel 13 treten frei in einen Vakuumraum 54. Hier zeigen sich nun für eine Anzahl praktischer Anwendungen ganz besonders die grossen Vorteile der neuen Erfindung, denn bei der Luft-  
15 entnahme aus einem frei durch den Vakuumraum 54 fallen verhältnismässig poröse, zumindest noch nicht kompakte Krümelteig, was sehr effizient ist. Für die sichere Uebergabe und gleichzeitig zur Unterstützung der Entlüftung, kann in dem Vakuumraum 54 ein bewegter Haspel 55  
20 angeordnet werden. Durch entsprechende on-line Messgeräte können alle wesentlichen Parameter (Temperatur, Feuchtigkeit, Klima, Druck usw) erfasst und über eine Steueranlage 40 optimal gehalten werden.

25 In Fig. 5 ist die Lösung gemäss Fig. 4 in Kombination mit einer ganzen Teigwarenlinie dargestellt. Die Kurzwaren werden über einen Fallschacht 60 direkt in einen ersten Schüttelvortrockner 61 zur Formverfestigung der Teigwarenteile, geführt.

30 Der Schütteltrockner 61 ist meistens mit einer einfachen Lüftung bzw. Klimaanlage 62 ausgerüstet. Die Haupttrocknung findet hier in einem rotierenden Trockner 63, dem sogenannten Rotante 63, mit einer sehr intensiven Luft-  
35 und Klimaeinrichtung 64, statt. Die Ware wird anschlies-

send zur Fertigtrocknung und Formstabilisierung im Endtrockner 65 und anschliessend direkt einer Kühlzone 66 und anschliessend einer Verpackungseinrichtung übergeben.

5

Die Fig. 6 zeigt eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung. Dabei werden anstelle von einer einzigen Pressschnecke 31 deren zwei verwendet. Der Krümelteig wird mittels einer Verteilvorrichtung 70, die ebenfalls an eine Vakuumpumpe anschliessbar ist, gleichmässig an beide Pressschnecken 31, übergeben. Dabei kann die jeweilige Zuspelung zu den einzelnen Pressschnecken, insbesondere neu mehr als 2 und z.B. aufgrund der Motorleistungsaufnahme des Druckes im Presskopf 33, gesteuert werden.

10

15

Die Fig. 6 zeigt eine typische Trocknungslinie 71 für Langwaren mit sehr grosser Leistung.

## A N S P R U C H E

- 1) Verfahren zur Herstellung von Teig, insbesondere Teigwarenteig aus stärke- und klebereiweisshaltigen Rohmaterialien, wie Mehl, Dunst oder Griess mittels Befuchten, Mischen und Kneten, derart, dass das Gut eine Temperatur von 50 C° bevorzugt nicht wesentlich übersteigt, und das Klebergerüst voll ausgebildet wird,
- 5
- 10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Rohmaterial kurzzeitig, auf einen Wassergehalt von 25 - 40 % aufgefuechtet und in einem homogenfeuchten krümelartig losen Zustand direkt in eine Knet- und Wirkstufe geführt und in weniger
- 15 als 60 Sekunden, vorzugsweise weniger als 30 Sekunden pressformdurchfrei zu einen Trockenteig geknetet wird, und dabei das Klebergerüst in einem kontinuierlichen Durchlaufverfahren gebildet und anschliessend unter Pressdruck der Teig homogenisiert und in die
- 20 gewünschte Form gepresst wird.
- 2) Verfahren nach Patentanspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Klebergerüst in dem Trockenteig in
- 25 einen 2-Wellen-Kneter mit zwei selbstreinigenden und zwangsfördernden gleichlaufenden Wellen während weniger 40, vorzugsweise weniger als 20 Sekunden gebildet wird.
- 30 3) Verfahren nach Patentanspruch 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass für die Bildung des Klebergerüstes das Gut durch mitumlaufenden Schneid-/Knetwerkzeugen einem Schneid-/Knetprozess unterworfen wird.
- 35

- 4) Verfahren nach einem der Patentansprüche 1-2 ,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Gut stufenweise bearbeitet in einer zweiten  
Stufe zeitlich wenigstens während 10% der gesamten  
Länge, vorzugsweise während 30-50% einen Schneid/-  
Knetprozess unterworfen wird.
- 5
- 5) Verfahren nach einem der Patentansprüche 1-4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Wirk- und Knetintensität durch Regeln der  
Drehzahl verändert und beeinflusst werden kann, be-  
vorzugt in Funktion der Stromaufnahme des Antriebs-  
motores.
- 10
- 6) Verfahren nach einem der Patentansprüche 1-4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Temperatur des Teiges vorzugsweise am Ende  
der zweiten Stufe gemessen und durch Hinzufügen von  
entsprechend temperiertem Wasser bei der Anfeuchtung  
auf einen vorgewählten Wert geregelt wird.
- 15
- 7) Verfahren nach einem der Patentansprüche 1-6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Produktübergabe von der ersten in die  
zweite, und von der zweiten in die nachfolgende  
Stufe drucklos, bevorzugt durch die Schwerkraft  
erfolgt.
- 20
- 8) Verfahren nach einem der Patentansprüche 1-7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Rohmaterialien in einem Wirbelmischer und  
einem mit wenigstens 250 U/Min. umlaufenden Misch-  
rotor, aufgefuechtet werden.
- 25
- 9) Verfahren nach einem der Patentansprüche 1-8,  
dadurch gekennzeichnet,
- 30
- 35

dass Wasser als eine Flüssigkeitskomponente beim Einlauf in den Wirbelmischer und weitere Flüssigkeitskomponenten, z.B. Flüssigei direkt in die zweite Stufe gespiesen wird.

5

- 10) Verfahren nach einem der Patentansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, dass die gesamte Menge der Flüssigkeitskomponenten direkt in den Knetter ohne Vormischung mit dem Rohkneten eingespiesen wird.
- 10
- 11) Verfahren nach einem der Patentansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, dass feste oder dickflüssige Zusätze wie Tomaten, Spinat, Peperoni usw. in die zweite Stufe oder direkt in eine anschliessende 3. Stufe gespiesen wird.
- 15
- 12) Verfahren zur Herstellung von Teigwaren nach einem der Patentansprüche 1-11, dadurch gekennzeichnet, dass der Trockenteig direkt in eine oder mehrere Pressschnecken gespiesen und mit dem erforderlichen Druckaufbau durch eine Pressform in die definitive Form gepresst und anschliessend die Ware getrocknet wird.
- 20
- 25
- 13) Anlage zur Herstellung von Teig, insbesondere Teigwarenteig, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen 2-Wellen-Knetter mit zwei gleichlaufenden, selbstreinigenden Wellen aufweist.
- 30



- 14) Anlage zur Herstellung von Teig nach Anspruch 13,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass sie für die Bildung des Krümelteiges einen  
2-Wellen-Kneter, und für den Aufbau des Pressdruckes  
5 eine Ein-Wellen-Pressschnecke aufweist.
- 15) Anlage nach Anspruch 13 oder 14,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass sie eine Dosiereinheit zum Dosieren aller  
10 Flüssig- wie Trockenkomponenten, eine Mischeinheit,  
eine gesonderte Kneteinheit, eine Presse sowie einen  
Trockner aufweist.
- 16) Anlage nach einem der Patentansprüche 13 bis 15,  
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass sie für die Teigbildung drei getrennt angetrie-  
bene Aggregate, einen ersten Wirbelmischer, einen  
2-Wellen-Kneter sowie eine Press- und Formschnecke  
aufweist.
- 20 17) Anlage nach Patentanspruch 13 bis 16,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass sie einen selbstreinigenden 2-Wellen-Kneter  
25 aufweist mit zwei gleichlaufenden Wellen, mit mit-  
umlaufenden Schneidknetwerkzeugen sowie Einzugs-  
schneckenelementen.

1/6

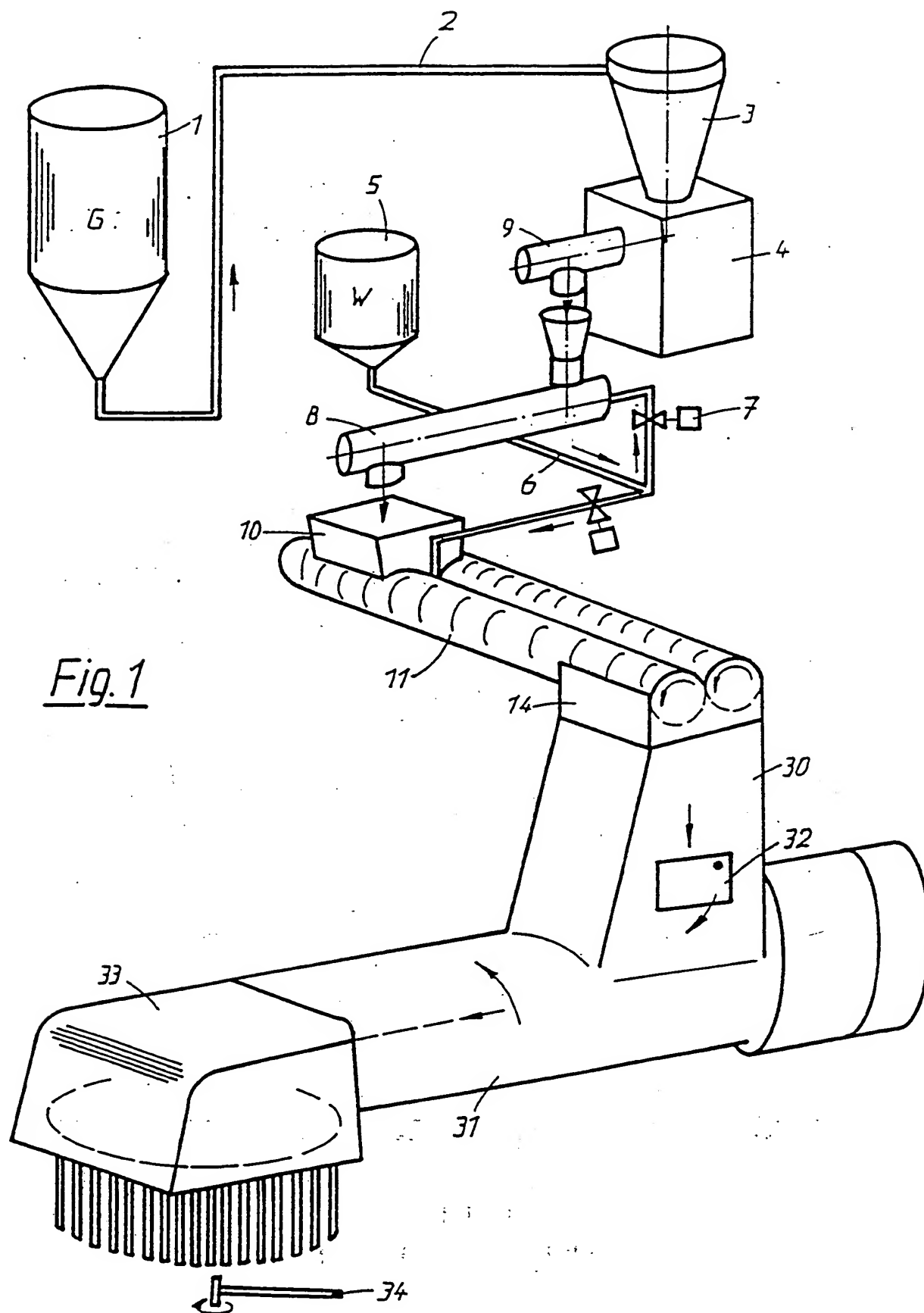
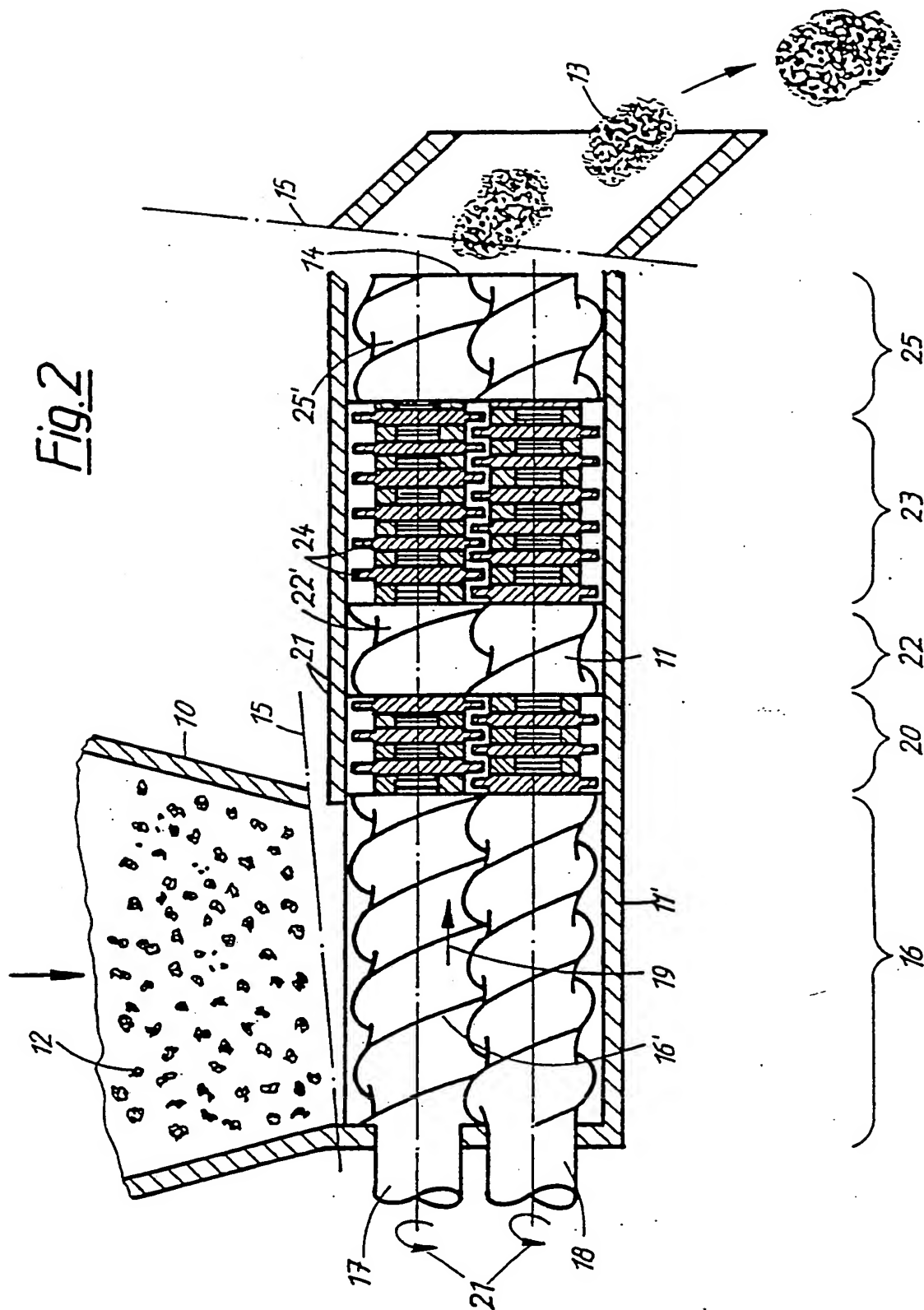


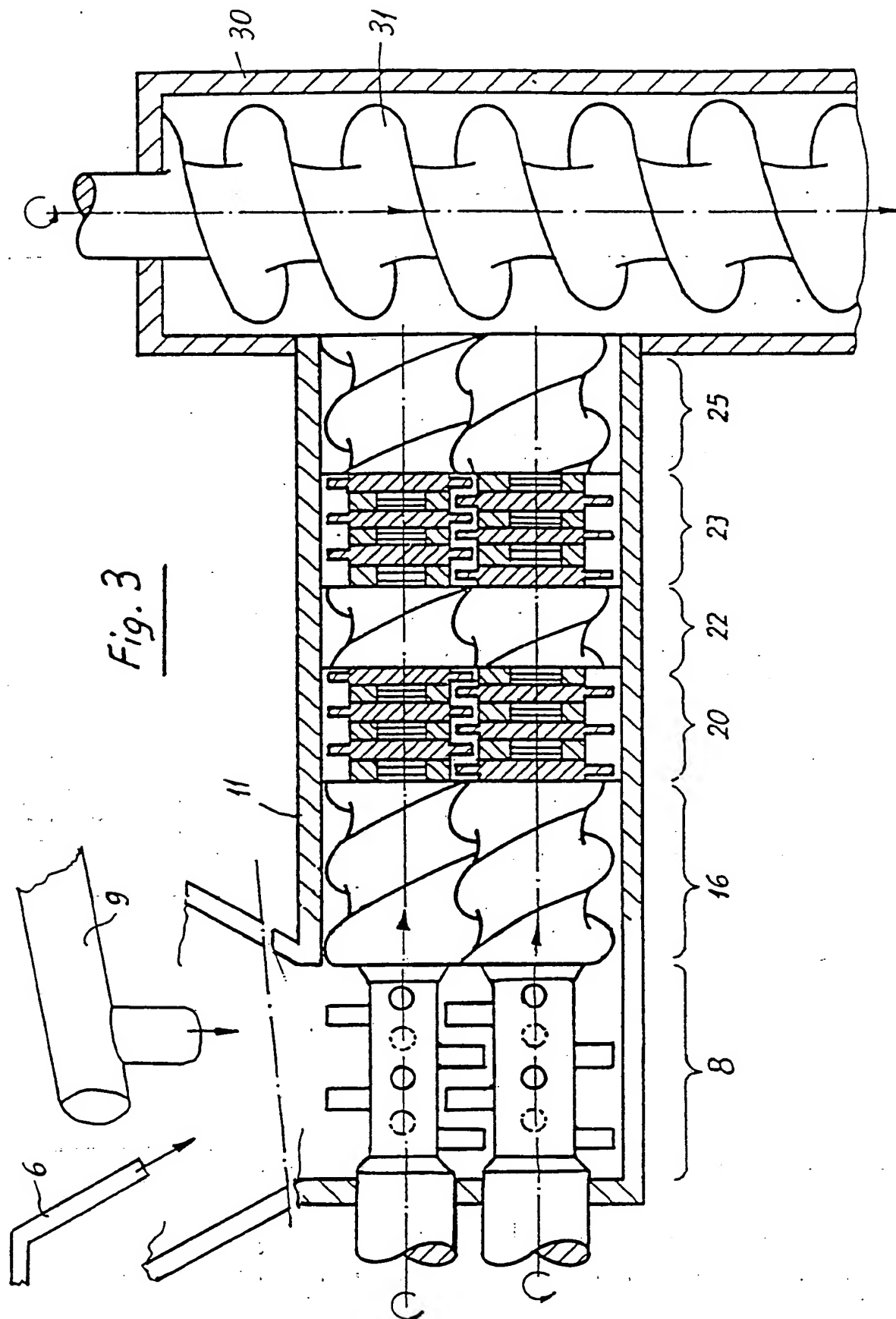
Fig. 1

2/6

Fig. 2



3/6



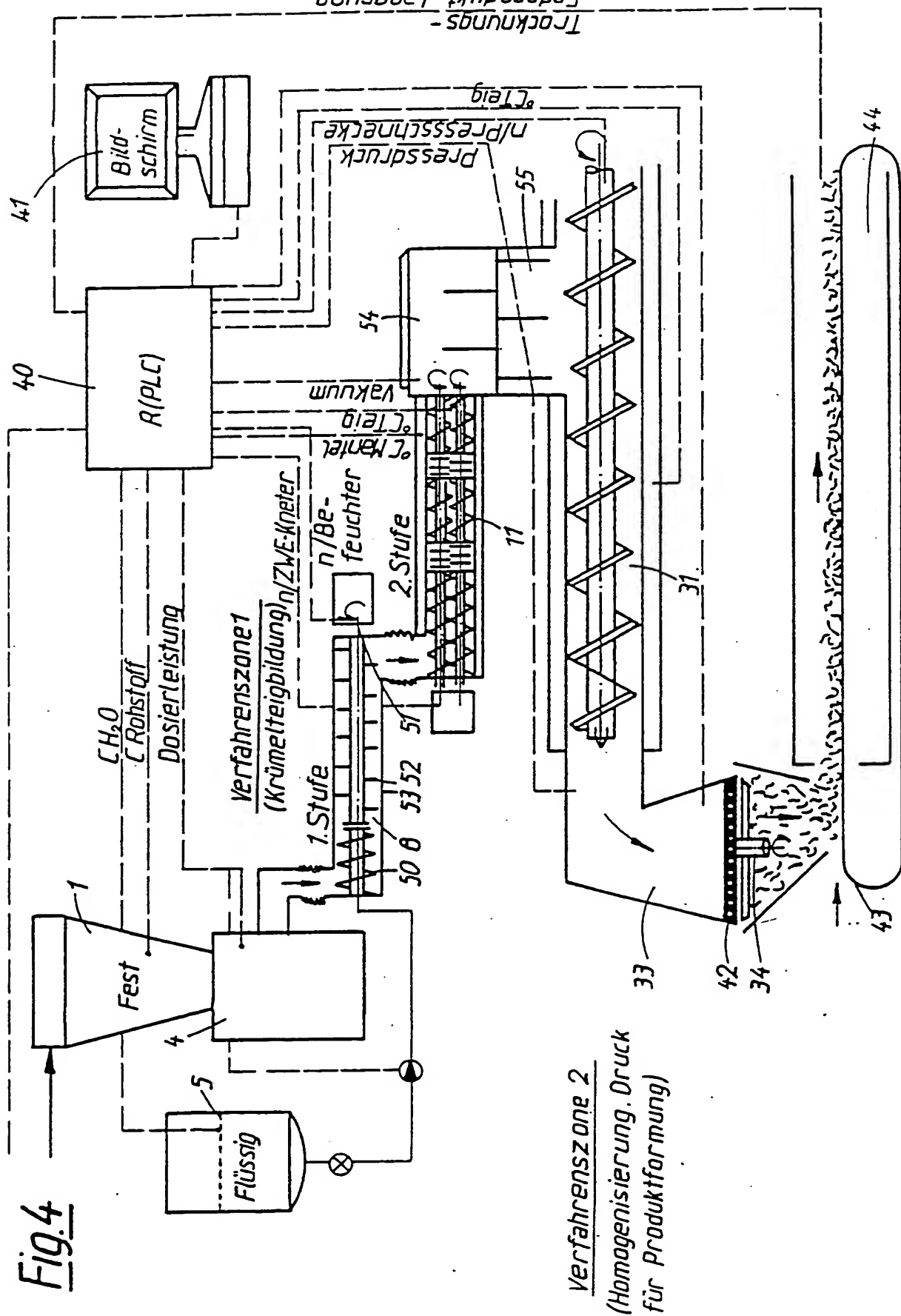


Fig. 5

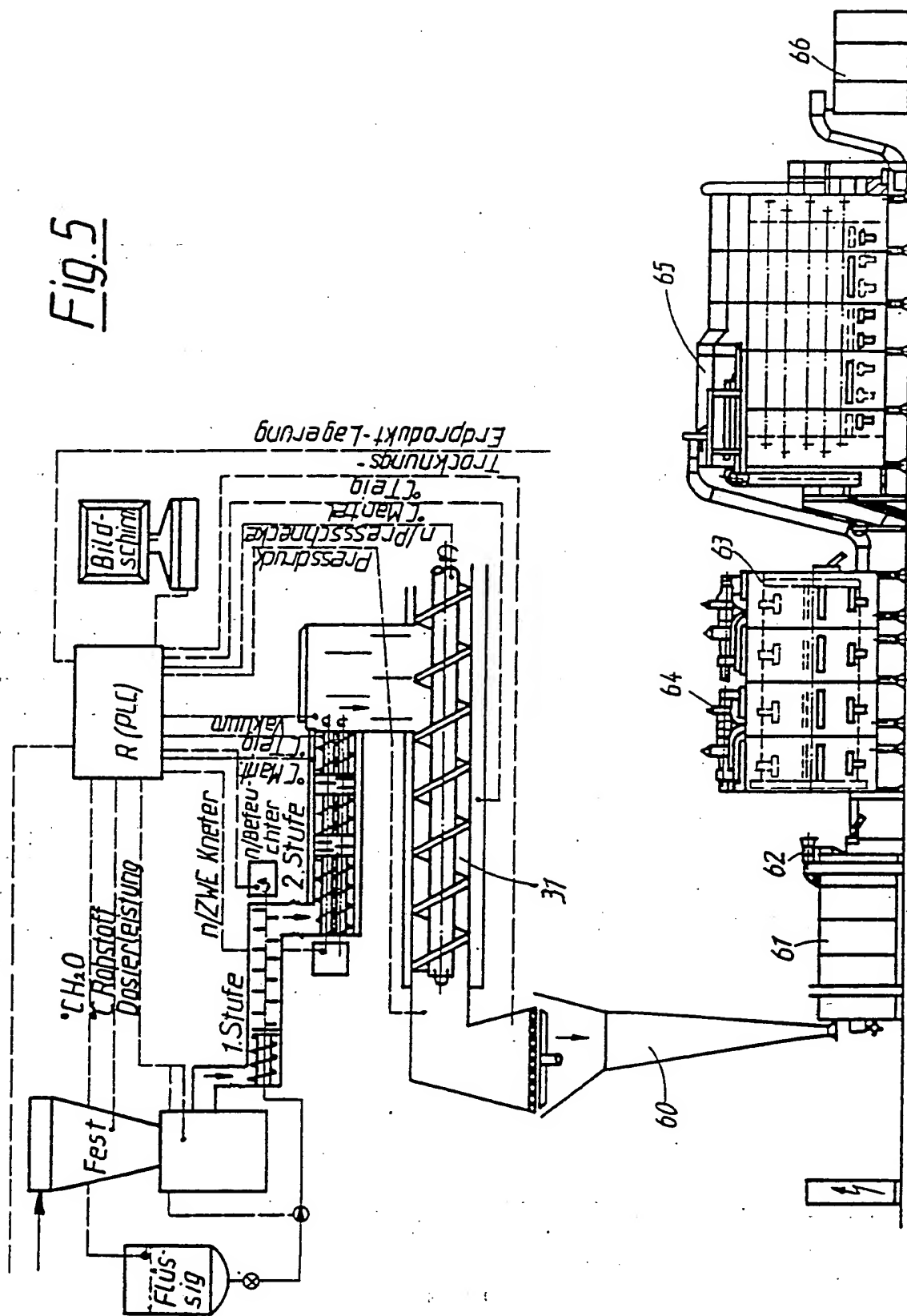
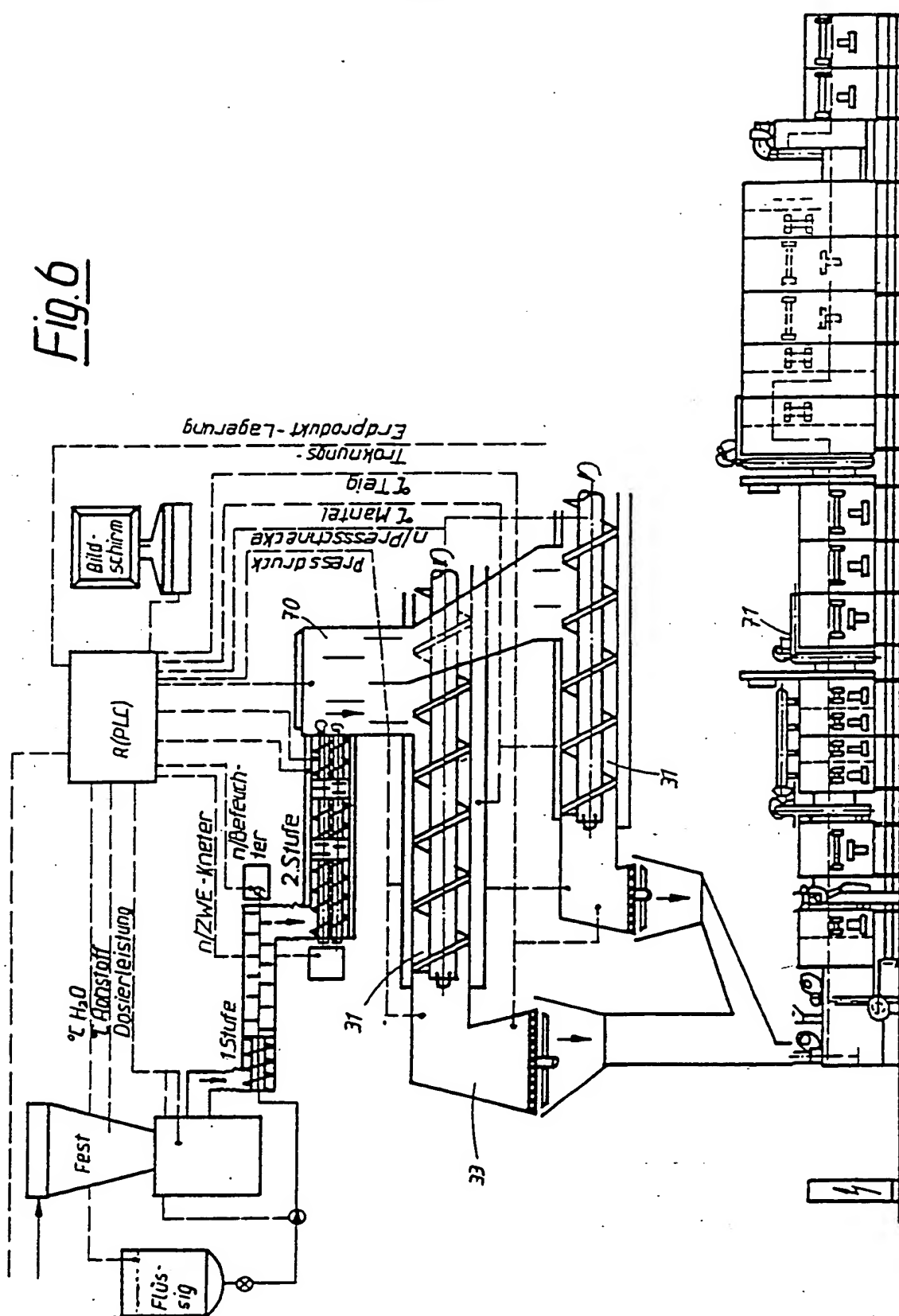


Fig. 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH 88/00219

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) * According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl. <sup>4</sup> A23L 1/16, A21C 1/00						
<b>II. FIELDS SEARCHED</b> <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Minimum Documentation Searched <sup>7</sup></div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%; border-bottom: 1px solid black;">Classification System</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;">Int.Cl.<sup>4</sup></td> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;">A23L;A21C</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *</div>			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. <sup>4</sup>	A23L;A21C
Classification System	Classification Symbols					
Int.Cl. <sup>4</sup>	A23L;A21C					
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>8</sup>						
Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>				
X	US, A, 4269582 (MARIO MELLA) 26 May 1981 see abstract, figures 1-7	13-14				
A	---	1-12, 15-17				
A	EP, A3, 0129892 (GEBRUDER BUHLER AG) 2 January 1985 see abstract	1-17				
A	US, A, 4744669 (JAMES E. KOWALCZYK ET AL) 17 May 1988 see figure 1	1-17				
-----						
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div>						
<b>IV. CERTIFICATION</b>						
Date of the Actual Completion of the International Search 25 January 1989 (25.01.89)	Date of Mailing of this International Search Report 23 February 1989 (23.02.89)					
International Searching Authority EUROPEAN PATENT OFFICE	Signature of Authorized Officer					

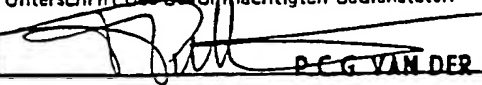


**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. PCT/CH88/00219**

SA 25253

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 12/01/89  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 4269582	26/05/81	NONE	
EP-A3-0129892	02/01/85	DE-A-C- 3400300	10/01/85
		WO-A- 85/00090	17/01/85
		JP-T- 60501638	03/10/85
US-A- 4744669	17/05/88	EP-A- 0264665	27/04/88
		JP-A- 63112139	17/05/88

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. A A 23 L 1/16, A 21 C 1/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. A	A 23 L; A 21 C	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN <sup>9</sup>		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
X	US, A, 4269582 (MARIO MELLA) 26 Mai 1981, siehe Zusammenfassung, Figuren 1-7	13-14
A	--	1-12, 15-17
A	EP, A3, 0129892 (GEBRUDER BUHLER AG) 2 Januar 1985, siehe Zusammenfassung	1-17
A	US, A, 4744669 (JAMES E. KOWALCZYK ET AL) 17 Mai 1988, siehe, Figure 1	1-17
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"g" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
25. Januar 1989		23. 02. 89
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		 P. G. VAN DER PUTTEN

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

PCT/CH 88/00219

SA 25253

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 12/01/89

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 4269582	26/05/81	KEINE	
EP-A3- 0129892	02/01/85	DE-A-C- 3400300	10/01/85
		WO-A- 85/00090	17/01/85
		JP-T- 60501638	03/10/85
US-A- 4744669	17/05/88	EP-A- 0264665	27/04/88
		JP-A- 63112139	17/05/88

(2)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**